

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-309255

(P2002-309255A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 K 19/42		C 0 9 K 19/42	2 H 0 8 8
19/30		19/30	4 H 0 2 7
19/34		19/34	
G 0 2 F 1/13	5 0 0	G 0 2 F 1/13	5 0 0
	5 0 5		5 0 5
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 31 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-23640 (P2002-23640)

(22) 出願日 平成14年1月31日 (2002. 1. 31)

(31) 優先権主張番号 特願2001-33382 (P2001-33382)

(32) 優先日 平成13年2月9日 (2001. 2. 9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002071

チッソ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(71) 出願人 596032100

チッソ石油化学株式会社

東京都中央区勝どき三丁目13番1号

(72) 発明者 矢野 紳一

愛知県江南市高屋町花戸155番地

(72) 発明者 加藤 孝

千葉県市原市五井海岸5番地の1 チッソ

石油化学株式会社機能材料研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶UVシャッター用液晶組成物

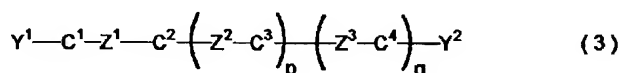
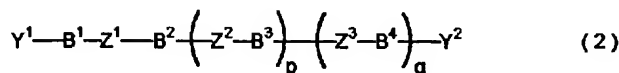
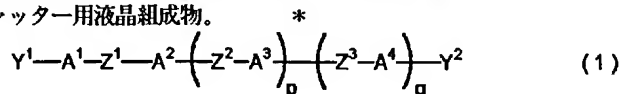
(57) 【要約】

【課題】 UVシャッター用の液晶組成物は、使用するUV光の強度減少を抑えるために、UV光の吸収をできるだけ小さくする必要があるが、現在知られているUVシャッター用液晶組成物は、十分な物性を有するものではなく、実用的なUVシャッターへの諸要求に応じることができていない。UV吸収の影響が少なく、またUVシャッターの可動温度範囲を広げることができて、更に表示画面の高密度化および応答の高速化等、実用的なUVシャッターへの要求にも応じることができる液晶組成物を提供することを目的とする。

【解決手段】 2～4個の環状基を有する液晶性化合物および任意成分としての光学活性化合物を含有し、少なくとも2個の化合物からなる組成物であって、この液晶性化合物に含まれる2個の環状基のすべてが、遊離原子価の出ている原子の相対位置がパラ位の環状基であることを特徴とする、UVシャッター用液晶組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物および任意成分としての光学活性化合物を含有し、少なくとも2個の化合物からなる組成物であって、この液晶性化合物に含まれる2個の環状基のすべてが、遊離原子価の出ている原子の相対位置がパラ位の環状基であることを特徴とするUVシャッター用液晶組成物。



(これらの式中、Y¹およびY²はそれぞれ独立して水素、ハロゲン、-CNまたは炭素数1~10のアルキルであり、このアルキル中の任意の-CH₂-は-O-、-S-、-CO-、-CH=CH-または-C≡C-で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンまたはCNで置き換えられてもよく；Z¹、Z²およびZ³はそれぞれ独立して単結合、-(CH₂)₂-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-(CH₂)₄-、-O(CH₂)₃-、-(CH₂)₃O-、-COO-、-OCO-、-OCF₂-または-CF₂O-であり；pおよびqはそれぞれ独立して0または1であり；A¹、A²、A³およびA⁴はそれぞれ独立して、1,4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレンまたは任意の-CH₂-が-O-で置き換えられた1,4-シクロヘキシレンであり；B¹、B²、B³およびB⁴はそれぞれ独立して、1,4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレン、任意の-CH₂-が-O-で置き換えられた1,4-シクロヘキシレン、1,4-シクロヘキセニレン、1,4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-フェニレン、または任意の-CH=が-N=で置き換えられた1,4-フェニレンであるが、1,4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレンおよび任意の-CH₂-が-O-で置き換えられた1,4-シクロヘキシレンからなる群から選ばれる環状基と、この群に含まれない環状基との組み合わせとなるように選択され；C¹、C²、C³およびC⁴はそれぞれ独立して、1,4-シクロヘキセニレン、1,4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-フェニレン、または任意の-CH=が-N=で置き換えられた1,4-フェニレンである。)

【請求項3】2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物

※【請求項2】2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物が、式(1)で表される液晶性化合物、式(2)で表される液晶性化合物および式(3)で表される液晶性化合物からなる群から選ばれる少なくとも1種類の液晶性化合物からなることを特徴とする、請求項1に記載の液晶組成物。

※物が、請求項2に記載の式(1)で表される液晶性化合物、式(2)で表される液晶性化合物および式(3)で表される液晶性化合物からなる群から選ばれる1種類以上の液晶性化合物からなり、これらの式において、Y¹およびY²がそれぞれ独立してハロゲン、-CNまたは炭素数1~10のアルキルであり、このアルキル中の任意の-CH₂-は-O-、-CO-または-CH=CH-で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンまたはCNで置き換えられてもよく；Z¹、Z²およびZ³がそれぞれ独立して単結合、-(CH₂)₂-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-(CH₂)₄-、-O(CH₂)₃-、-(CH₂)₃O-、-COO-、-OCO-、-OCF₂-または-CF₂O-であり；pおよびqがそれぞれ独立して0または1であり；A¹、A²、A³およびA⁴が、それぞれ独立して1,4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2,5-ジイルまたは1,3-ジオキサン-2,5-ジイルであり；B¹、B²、B³およびB⁴が、それぞれ独立して1,4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2,5-ジイル、1,3-ジオキサン-2,5-ジイル、1,4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2,5-ジイルおよび1,3-ジオキサン-2,5-ジイルからなる群から選ばれる環状基と、この群に含まれない環状基との組み合わせとなるように選択され；C¹、C²、C³およびC⁴が、それぞれ独立して、1,4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-フェニレン、ピリジン-2,5-ジイルまたはピリミジン

ー2、5-ジイルあることを特徴とする、請求項1に記載の液晶組成物。

【請求項4】組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が5重量%以上であることを特徴とする、請求項2または3に記載の液晶組成物。

【請求項5】組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が25重量%以上であることを特徴とする、請求項2または3に記載の液晶組成物。

【請求項6】組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が45重量%以上であることを特徴とする、請求項2または3に記載の液晶組成物。

【請求項7】組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が70重量%以上であることを特徴とする、請求項2または3に記載の液晶組成物。

【請求項8】組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が95重量%以上であることを特徴とする、請求項2または3に記載の液晶組成物。

【請求項9】式(1)で表される液晶性化合物以外の成分が光学活性化合物であることを特徴とする、請求項8に記載の液晶組成物。

【請求項10】請求項1～9のいずれか1項に記載の液晶組成物を有する紫外線透過制御型液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は紫外光透過制御を目的とした液晶表示素子（以下UVシャッターと称する）に使用される液晶組成物に関する。なお、本願において液晶性化合物なる用語は、液晶相を示す化合物および液晶相を示さないが液晶組成物の構成成分として有用である化合物の総称として用いられる。

【0002】

【従来の技術】ネマチック液晶化合物の特性を利用した表示素子はこれまで多数作られてきた。近年、その液晶表示素子(LCD)は時計、電卓にとどまらず、パソコンのモニター、携帯電話をはじめ様々な用途に広く利用され、需要も年々高くなってきている。しかしながら、これらは可視領域の光を制御する方式に限られてきた。また、フォトレジストや光硬化性樹脂等を用いた光造形等に代表されるように、紫外光照射を繰り返すことにより様々な模様や形を形成することが可能であるが、形成させる模様や形が複雑になれば、そのマスキングパターンの積層や交換回数が増え、その煩雑性の改良が求められている。そこで、これらの分野にUVシャッターを応用することが提案されている(GB2307055号公報)。

【0003】一般に紫外領域とは波長200～380nm領域のことを示す。UVシャッターにはこの領域にある特定波長のUV光を使用するが、シャッターを透過するUV光の強度減少を抑えるため、使用する液晶組成物ができるだけUV光を吸収しないようにする必要があ

る。上記GB2307055号公報には、UVシャッターに使用する液晶組成物が開示されている。その組成物を構成する成分は、化合物構造中にUV吸収強度が大きいベンゼン環を2個有する化合物を多量に含んでいる。このようなUV吸収強度が大きい化合物で構成した液晶組成物をUVシャッターに適用すると、透過するUV光の強度が小さくなるという問題がある。

【0004】また、特開昭57-204078号公報はUVシャッターを用いた蛍光表示素子用の液晶組成物を開示している。しかし、この公報の発明の詳細な説明に開示された液晶組成物は、特許請求の範囲である「蛍光表示装置」を構成する一部件の例示に過ぎない。即ち、紫外領域での吸収が小さいという理由で、4-アルキル-4'-シアノビスシクロヘキサンのみで構成された液晶組成物が記載されているが、その開示からだけでは液晶組成物の改善によるUVシャッターの可動温度範囲の拡大、表示画面の高密度化および応答の高速化等、実用的なUVシャッターへの諸要求に応じることは極めて困難である。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記従来技術の課題を克服するための、光転写装置、プリンターヘッド、光造形装置、蛍光表示素子等に使用可能な液晶組成物を提供することである。またDS(動的散乱)モード、TN(ツイストネマチック)モード、GH(ゲストホスト)モード、STN(スーパーツイストネマチック)モード、IPS(インプレーンスイッチング)モード、VA(バーチカルアライメント)モード、OCB(オプティカリコンペンセイテッドベン)等の様々な電気光学効果を用いた表示方式を利用するUVシャッターに使用可能な液晶組成物を提供することである。即ち、UVシャッターが透過状態のときに、UV光の透過に際して、光源からのUV光強度の低下が起こらないか、またはその低下の程度が許容範囲内であるようにすること、さらにはUVシャッターの可動温度範囲を拡大し、表示画面の高密度化や応答の高速化を実現することなどの、実用的なUVシャッターへの要求に応じることが出来る液晶組成物を提供することである。

40 【0006】

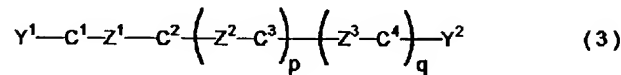
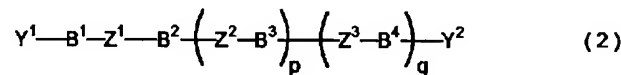
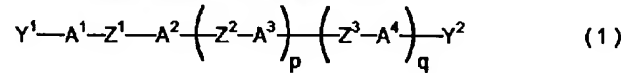
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願で特許請求される発明は以下の通りである。

【1】2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物および任意成分としての光学活性化合物を含有し、少なくとも2個の化合物からなる組成物であって、この液晶性化合物に含まれる2個の環状基のすべてが、遊離原子価の出ている原子の相対位置がパラ位の環状基であることを特徴とするUVシャッター用液晶組成物。

50 【2】2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物が、式(1)で表される液晶性化合物、式(2)で表される

液晶性化合物および式(3)で表される液晶性化合物からなる群から選ばれる少なくとも1種類の液晶性化合物*

*からなることを特徴とする、[1]に記載の液晶組成物。



(これらの式中、 Y^1 および Y^2 はそれぞれ独立して水素、ハロゲン、 $-CN$ または炭素数1~10のアルキルであり、このアルキル中の任意の $-CH_2-$ は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C\equiv C-$ で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンまたは CN で置き換えられてもよく； Z^1 、 Z^2 および Z^3 はそれぞれ独立して単結合、 $-(CH_2)_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCF_2-$ または $-CF_2O-$ であり； p および q はそれぞれ独立して0または1であり； A^1 、 A^2 、 A^3 および A^4 はそれぞれ独立して、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンまたは任意の $-CH_2-$ が $-O-$ で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンであり； B^1 、 B^2 、 B^3 および B^4 はそれぞれ独立して、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、任意の $-CH_2-$ が $-O-$ で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、1, 4-シクロヘキセニレン、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、または任意の $-CH=$ が $-N=$ で置き換えられた1, 4-フェニレンであるが、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンおよび任意の $-CH_2-$ が $-O-$ で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンからなる群から選ばれる環状基と、この群に含まれない環状基との組み合わせとなるように選択され； C^1 、 C^2 、 C^3 および C^4 はそれぞれ独立して、1, 4-シクロヘキセニレン、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、または任意の $-CH=$ が $-N=$ で置き換えられた1, 4-フェニレンである。)

[3] 2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物が、[2]に記載の式(1)で表される液晶性化合物、式(2)で表される液晶性化合物および式(3)で表される液晶性化合物からなる群から選ばれる1種類以上の液晶性化合物からなり、これらの式において、 Y^1 および Y^2 がそれぞれ独立してハロゲン、 $-CN$ または炭素数

※1~10のアルキルであり、このアルキル中の任意の $-CH_2-$ は $-O-$ 、 $-CO-$ または $-CH=CH-$ で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンまたは CN で置き換えられてもよく； Z^1 、 Z^2 および Z^3 がそれぞれ独立して単結合、 $-(CH_2)_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCF_2-$ または $-CF_2O-$ であり； p および q がそれぞれ独立して0または1であり； A^1 、 A^2 、 A^3 および A^4 が、それぞれ独立して1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2, 5-ジイルまたは1, 3-ジオキサン-2, 5-ジイルであり； B^1 、 B^2 、 B^3 および B^4 が、それぞれ独立して1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2, 5-ジイル、1, 3-ジオキサン-2, 5-ジイル、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、ピリジン-2, 5-ジイルまたはピリミジン-2, 5-ジイルであるが、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2, 5-ジイルおよび1, 3-ジオキサン-2, 5-ジイルからなる群から選ばれる環状基と、この群に含まれない環状基との組み合わせとなるように選択され； C^1 、 C^2 、 C^3 および C^4 が、それぞれ独立して、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、ピリジン-2, 5-ジイルまたはピリミジン-2, 5-ジイルあることを特徴とする、[1]に記載の液晶組成物。

[4] 組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が5重量%以上であることを特徴とする、[2]または[3]に記載の液晶組成物。

[5] 組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が25重量%以上であることを特徴とする、[2]または[3]に記載の液晶組成物。

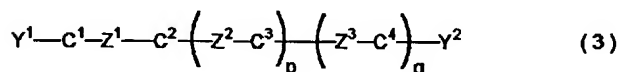
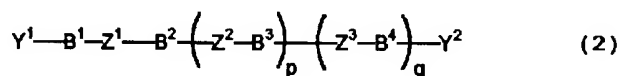
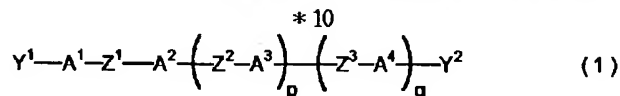
[6] 組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が45重量%以上であることを特徴とする、[2]ま

たは〔3〕に記載の液晶組成物。

〔7〕組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が70重量%以上であることを特徴とする、〔2〕または〔3〕に記載の液晶組成物。

〔8〕組成物中の式(1)で表される液晶性化合物の割合が95重量%以上であることを特徴とする、〔2〕または〔3〕に記載の液晶組成物。

〔9〕式(1)で表される液晶性化合物以外の成分が光学活性化合物であることを特徴とする、〔8〕に記載の液晶組成物。



【0008】これらの式中のY¹およびY²は、それぞれ独立して水素、ハロゲン、-CNまたは炭素数1~10のアルキルであり、このアルキル中の任意の-CH₂-は-O-、-S-、-CO-、-CH=CH-または-C≡C-で置き換えられてもよく、任意の水素はハロゲンまたはCNで置き換えられてもよい。これらのうちで、ハロゲン、-CN、または任意の-CH₂-が-O-、-CO-または-CH=CH-で置き換えられてもよく、任意の水素がハロゲンまたはCNで置き換えられてもよい炭素数1~10のアルキルが好ましい。本発明において化合物の化学構造を説明するときの用語「任意の」は、置換基の位置のみならず、その個数も任意であることを示す。また、個数が2以上であって、上記のように選択範囲が2種類以上である場合には、複数の種類が選ばれてもよい。しかしながら、隣り合った複数の-CH₂-が、-O-、-S-および-CO-のそれぞれのみで置き換えられる例、および-O-と-S-とで置き換えられる例は含まれない。

【0009】Y¹およびY²の好ましい例として、ハロゲン、-CN、炭素数1~10のアルキル、炭素数1~9のアルコキシ、炭素数1~10のアルキルカルボニル、炭素数2~11のアルケニル、炭素数2~11のアルケニルカルボニル、炭素数2~9のアルキルオキシカルボニル、炭素数2~10のアルケニルオキシカルボニル、炭素数2~9のアルキルカルボニルオキシ、炭素数2~10のアルケニルカルボニルオキシ、少なくとも1個の水素がハロゲンまたは-CNで置き換えられたアルキル、少なくとも1個の水素がハロゲンまたは-CNで置き換えられたアルコキシ、少なくとも1個の水素がハロゲンまたは-CNで置き換えられたアルキルカルボニル、少なくとも1個の水素がハロゲンまたは-CNで置

*〔10〕前記の〔1〕~〔9〕のいずれか1項に記載の液晶組成物を有する紫外線透過制御型液晶表示素子。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明で用いる液晶性化合物は、2個乃至4個の環状基を有する液晶性化合物であり、これに含まれる2個の環状基のすべてが、遊離原子価の出ている原子の相対位置がパラ位の環状基であることを特徴とする。そして、式(1)~(3)のそれぞれで表される液晶性化合物が好ましい。

※置き換えられたアルケニルが挙げられる。また、2個の-CH₂-が-CO-と-O-で置き換えられた、末端に-COOHを有するアルキルまたはアルケニルなどを挙げることができる。なお、ハロゲンとしてはフッ素が好ましい。

【0010】少なくとも1個の水素がハロゲンまたは-CNで置き換えられたアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニルおよびアルケニルにあつては、複数の水素がハロゲンおよび-CNの両方で置き換えられてもよい。また、2個の-CH₂-が-CO-と-O-で置き換えられて末端が-COOHになったアルキルの最も簡単な例は、エチルの2個の-CH₂-が置き換えられた-COOHである。

【0011】式(1)~(3)中のZ¹、Z²およびZ³は結合基であり、それぞれ独立して単結合、-(CH₂)₂-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-(CH₂)₄-、-O(CH₂)₃-、-(CH₂)₃O-、-COO-、-OCO-、-OCF₂-または-CF₂O-である。

【0012】式(1)~(3)中のpおよびqはそれぞれ独立して0または1である。従つて、式(1)~(3)の液晶性化合物は、pおよびqの値に応じて2環の化合物、3環の化合物および4環の化合物に分かれる。本発明においては、2環の化合物のみを用いてもよいし、3環の化合物のみを用いてもよいし、4環の化合物のみを用いてもよい。また、2環の化合物、3環の化合物および4環の化合物の2種類以上を組み合わせて用いてもよい。

【0013】式(1)中のA¹、A²、A³およびA⁴は、1,4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1,4-シクロヘキシレンまたは任意の-

CH₂ が-O-で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンである。-CH₂ が-O-で置き換えられる際には、連続した複数の-CH₂ が同時に-O-で置き換えられることはないで、任意の-CH₂ が-O-で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンとしては、テトラヒドロピラン-2, 5-ジイルおよび1, 3-ジオキサン-2, 5-ジイルが好ましい。即ち、式(1)の化合物は、不飽和結合を含まない環状基のみで構成される液晶性化合物である。なお、ハロゲンとしてはフッ素が好ましい。

【0014】式(2)中のB¹、B²、B³およびB⁴は、それぞれ独立して、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、任意の-CH₂ が-O-で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、1, 4-シクロヘキセニレン、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、または任意の-CH=が-N=で置き換えられた1, 4-フェニレンである。そして、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンおよび任意の-CH₂ が-O-で置き換えられた1, 4-シクロヘキシレンからなる群から選ばれる環状基と、この群に含まれない環状基との組み合わせとなるように選択される。即ち、式(2)の化合物は、不飽和結合を含まない環状基と不飽和結合を含む環状基とを同時に有する液晶性化合物である。

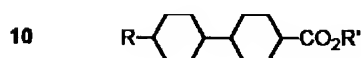
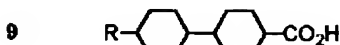
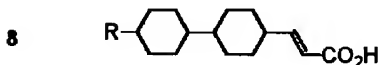
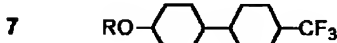
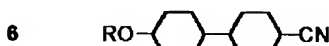
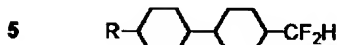
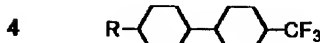
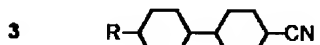
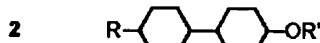
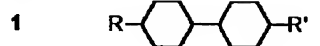
【0015】不飽和結合を含まない環状基としては、1, 4-シクロヘキシレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-シクロヘキシレン、テトラヒドロピラン-2, 5-ジイルおよび1, 3-ジオキサン-2, 5-ジイルが好ましい。また不飽和結合を含む環状基としては、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、ピリジン-2, 5-ジイルおよびピリミジン-2, 5-ジイルが好ましい。なお、ハロゲンとしてはフッ素が好ましい。

【0016】式(3)中のC¹、C²、C³およびC⁴は、それぞれ独立して1, 4-シクロヘキセニレン、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、または任意の-CH=が-N=で置き換えられた1, 4-フェニレンである。即ち、式(3)の液晶性化合物は、不飽和結合を含む環状基のみで構成される液晶性化合物である。式(3)の液晶性化合物に含まれる環状基としては、1, 4-フェニレン、任意の水素がハロゲンで置き換えられた1, 4-フェニレン、ピリジン-2, 5-ジイルおよびピリミジン-2, 5-ジイルが好ましい。なお、ハロゲンとしてはフッ素が好ましい。

【0017】式(1)~(3)の化合物の好ましい例を以下に挙げるが、これらの化合物に含まれる1, 4-シクロヘキシレンおよび1, 3-ジオキサン-2, 5-ジ

イルは、トランス型であることが好ましい。これらの式の中のRはアルキルであり、R'はアルキル、アルキレンまたは水素を示す。また、R、R'におけるアルキルの任意の-CH₂-は-O-、-CO-または-CH=C H-で置き換えられてもよいが、隣り合った2個の-CH₂-が-O-で置き換えられる例は含まない。なお、本発明はこれらの例によって限定されない。

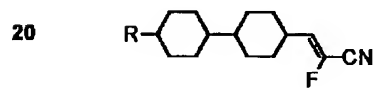
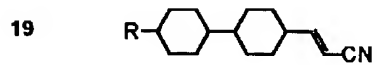
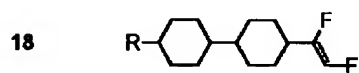
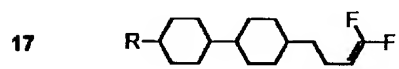
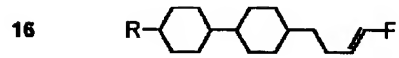
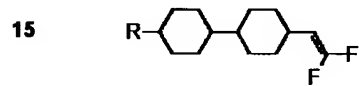
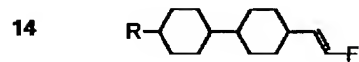
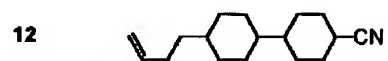
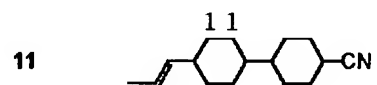
【0018】



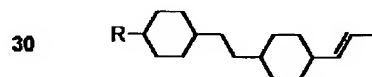
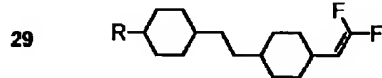
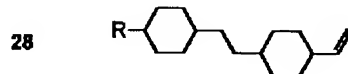
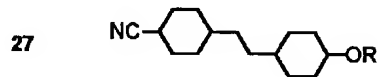
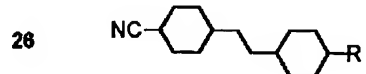
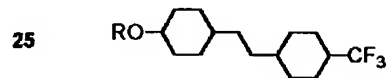
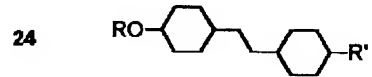
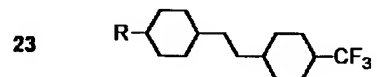
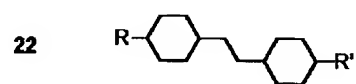
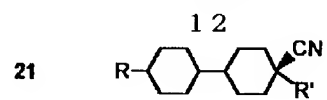
【0019】

(7)

特開2002-309255



【0020】

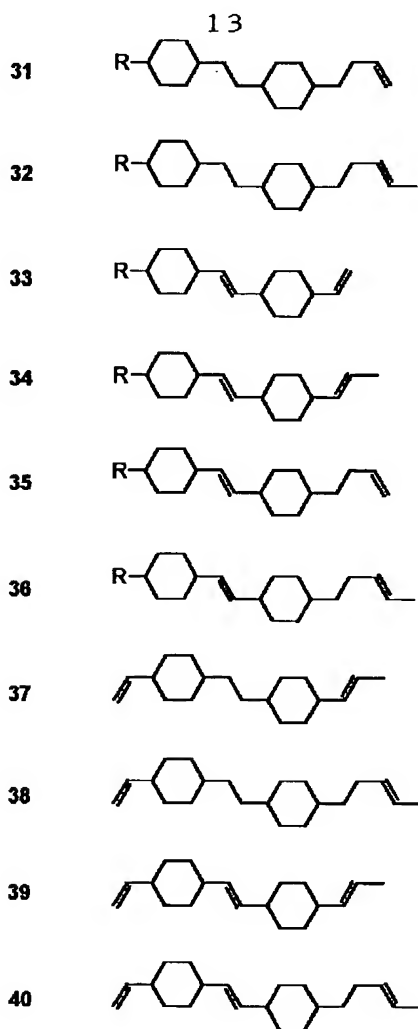


30

【0021】

(8)

特開2002-309255

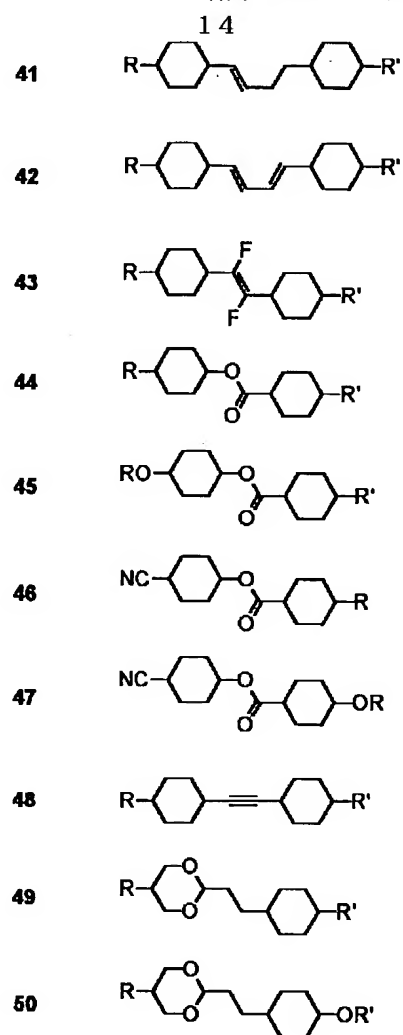


【0022】

10

20

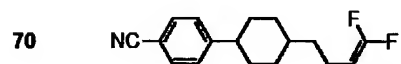
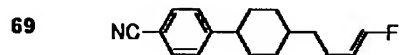
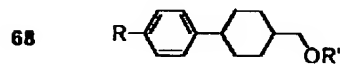
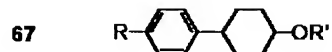
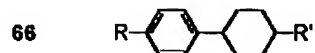
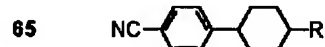
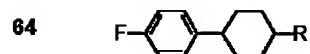
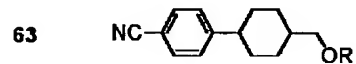
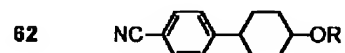
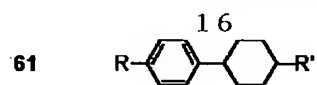
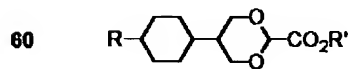
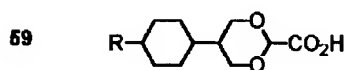
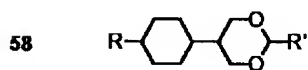
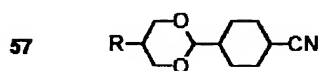
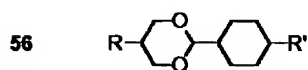
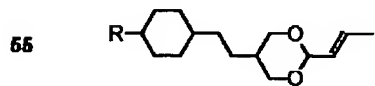
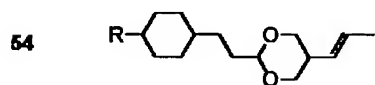
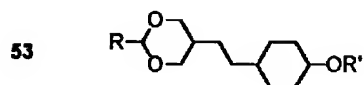
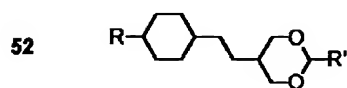
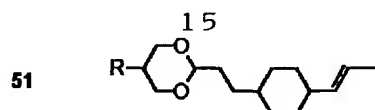
30



【0023】

(9)

特開2002-309255



10

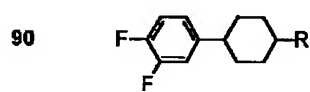
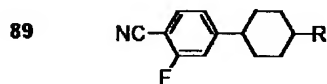
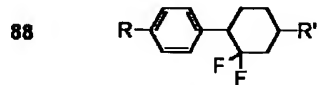
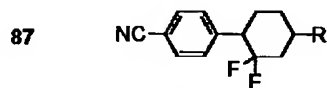
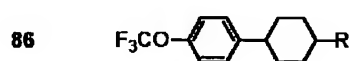
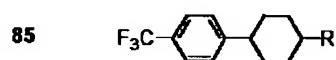
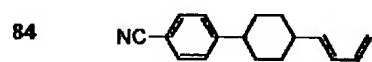
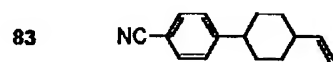
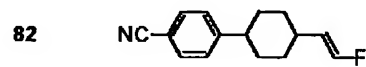
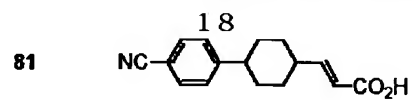
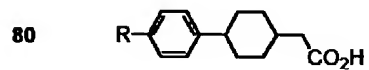
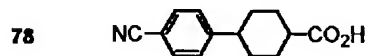
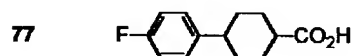
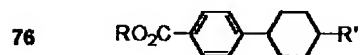
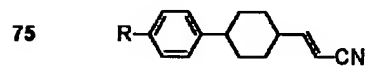
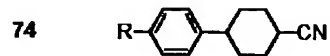
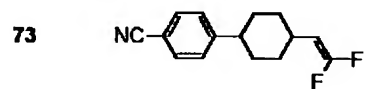
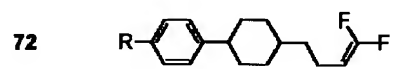
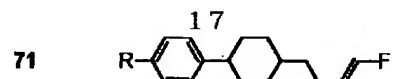
20

30 【0025】

【0024】

(10)

特開2002-309255



10

20

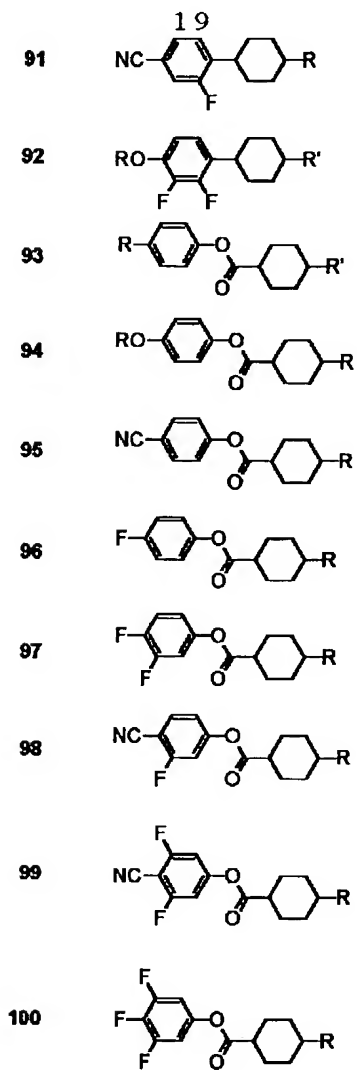
30

【0026】

【0027】

(11)

特開2002-309255



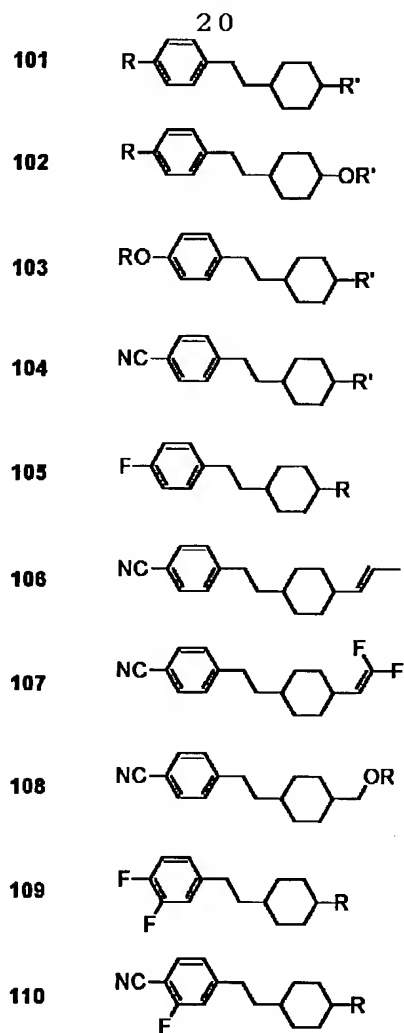
【0028】

10

20

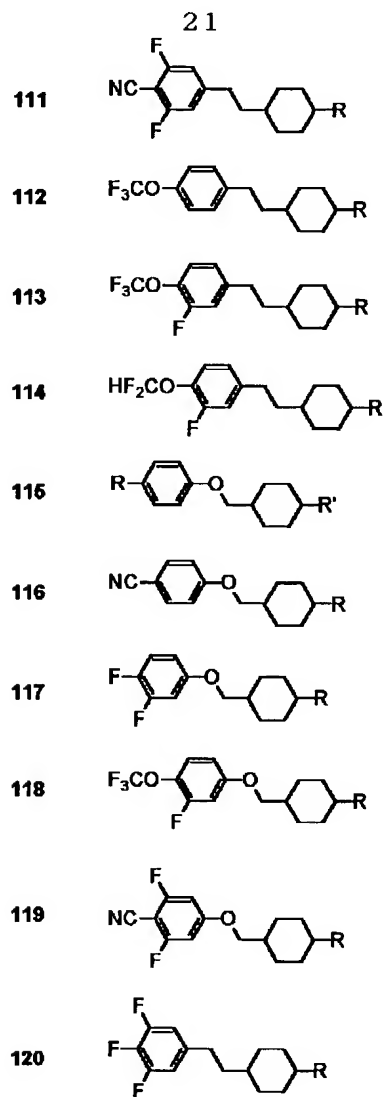
30

【0029】



(12)

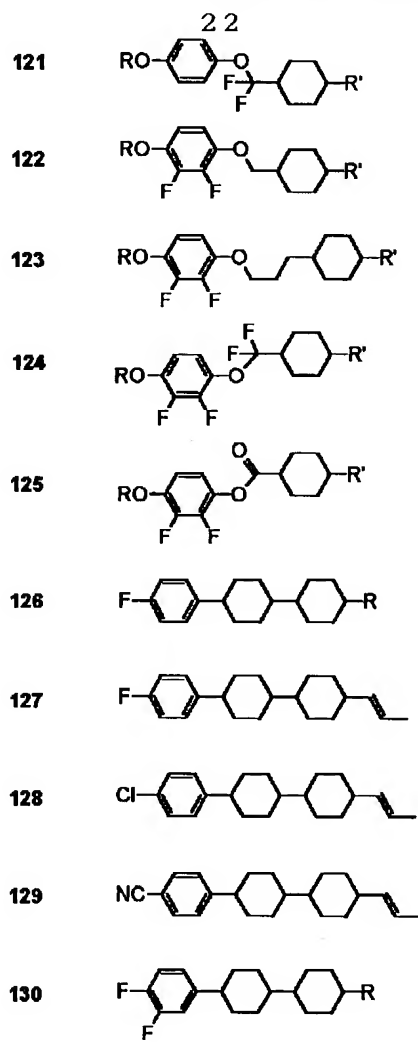
特開2002-309255



10

20

30

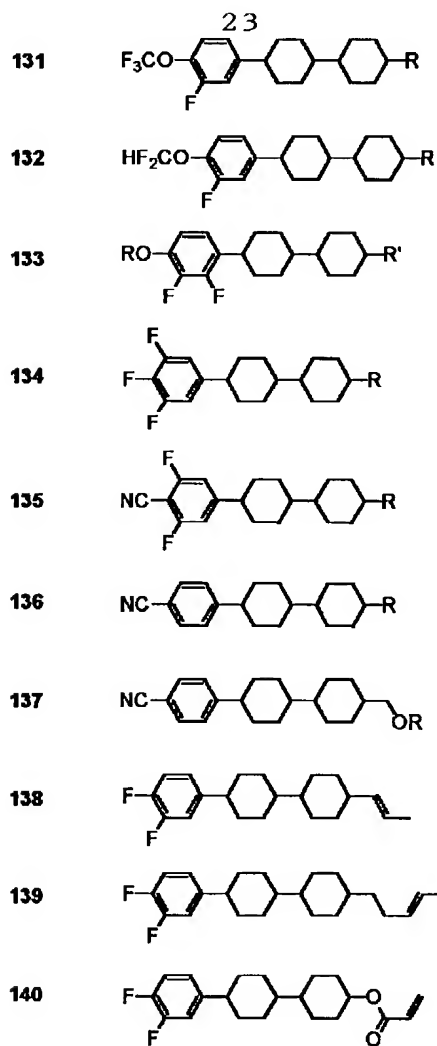


【0031】

【0030】

(13)

特開2002-309255

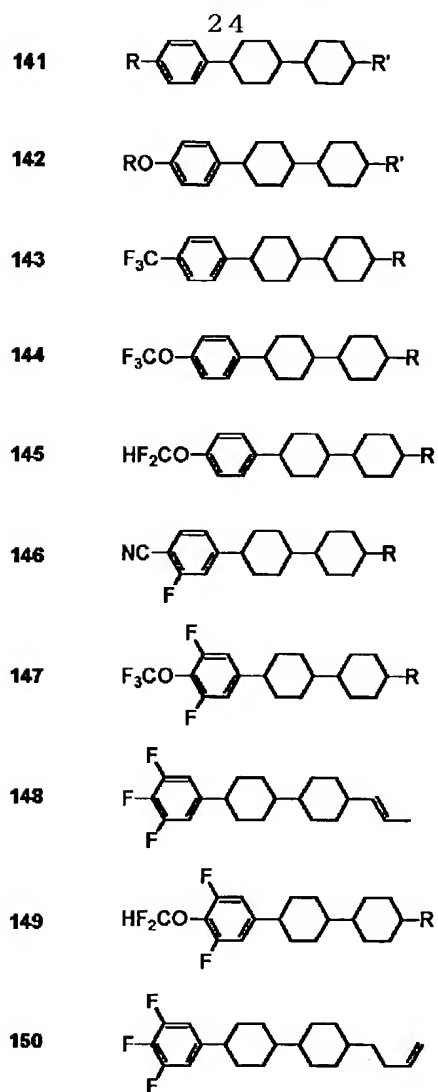


【0032】

10

20

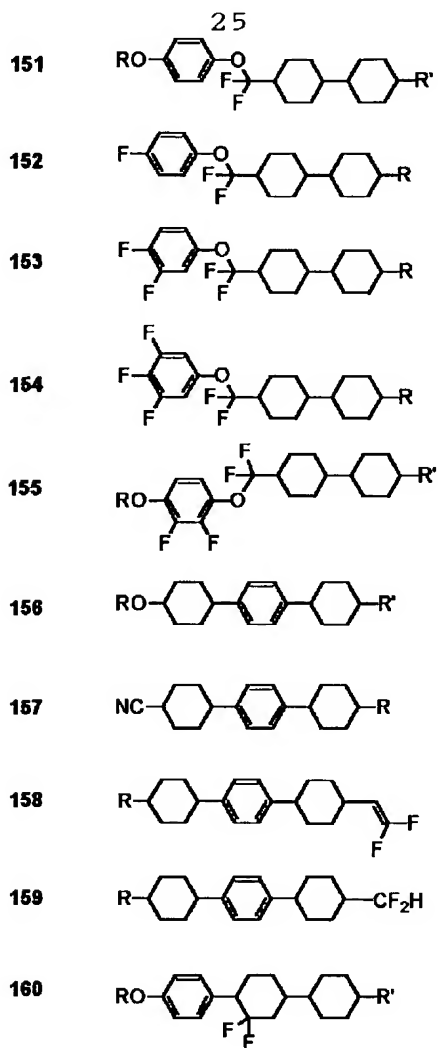
30



【0033】

(14)

特開2002-309255

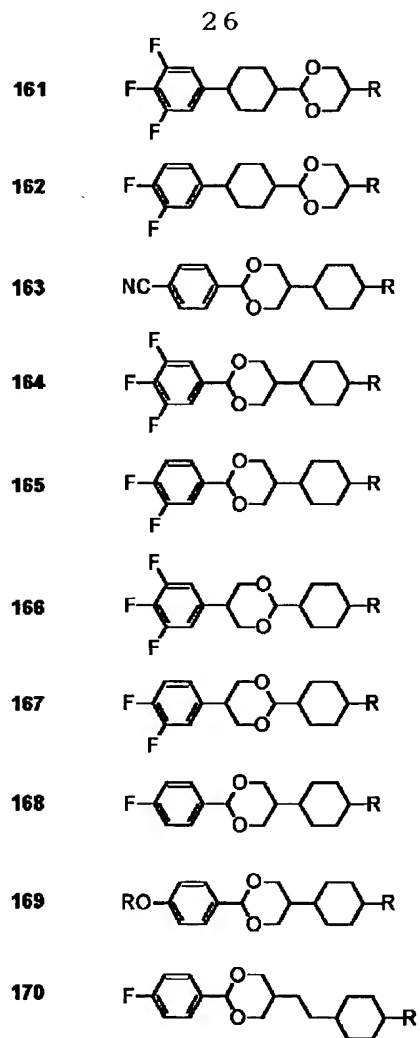


【0034】

10

20

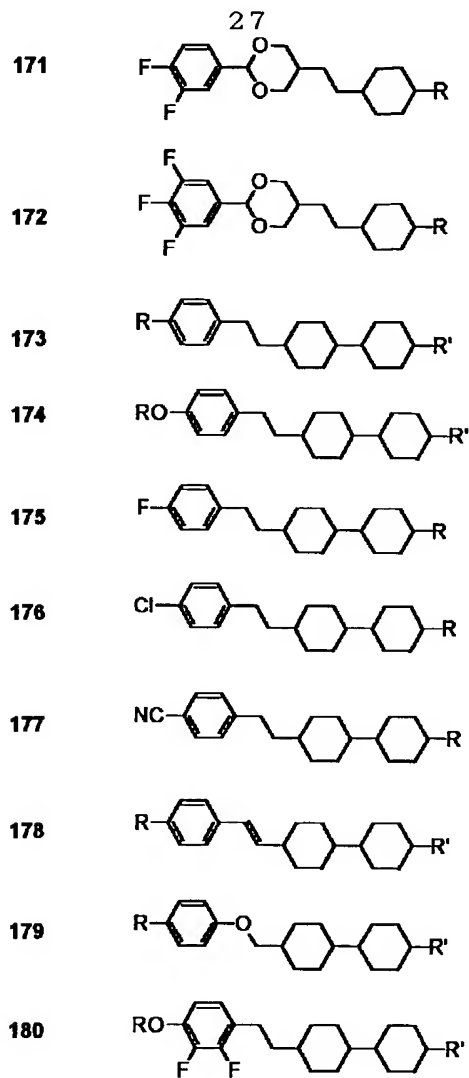
30



【0035】

(15)

特開2002-309255

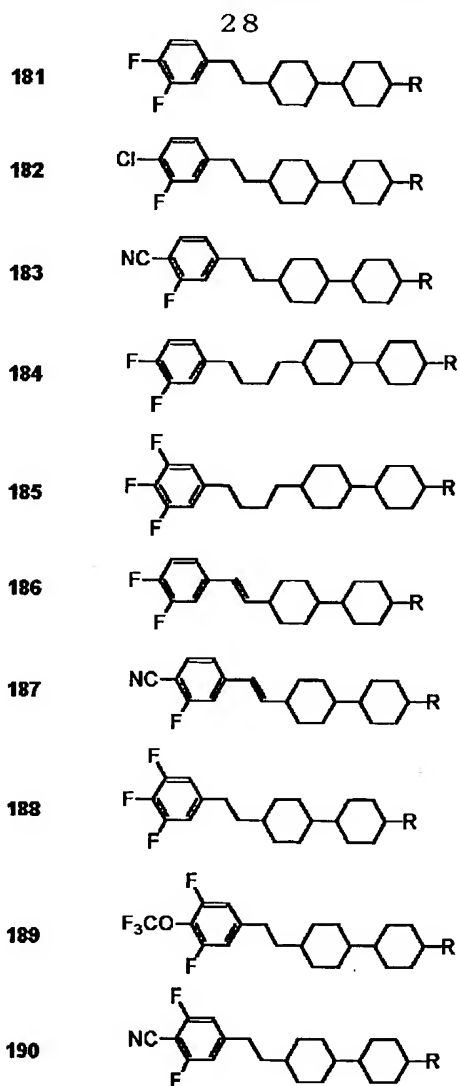


【0036】

10

20

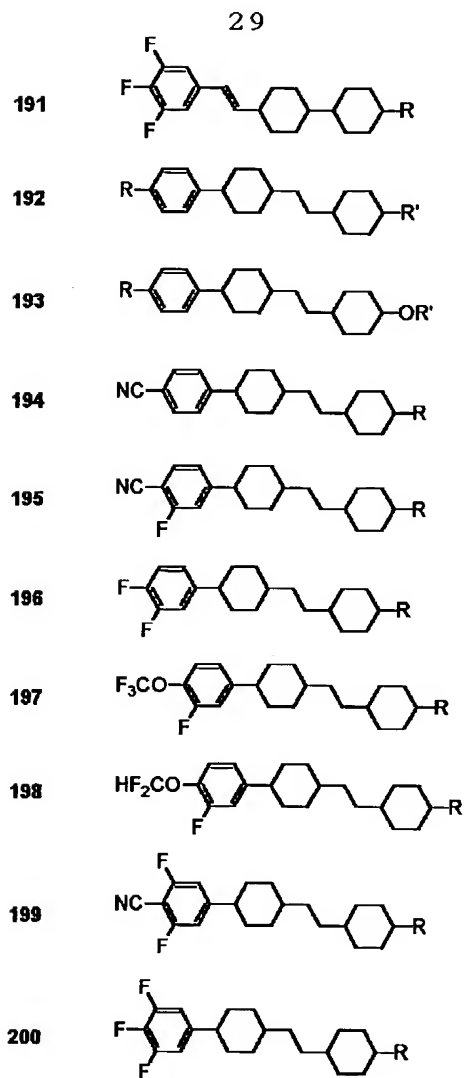
30



【0037】

(16)

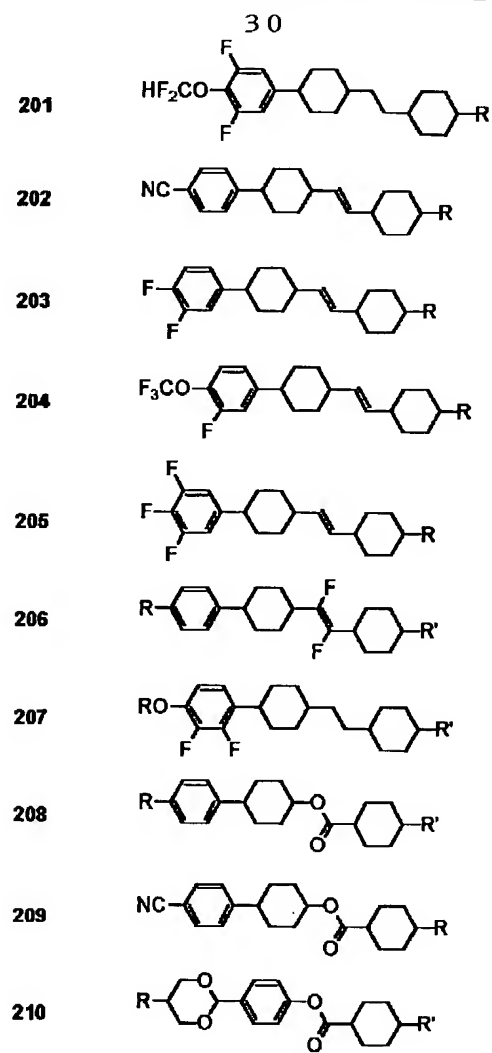
特開2002-309255



10

20

30

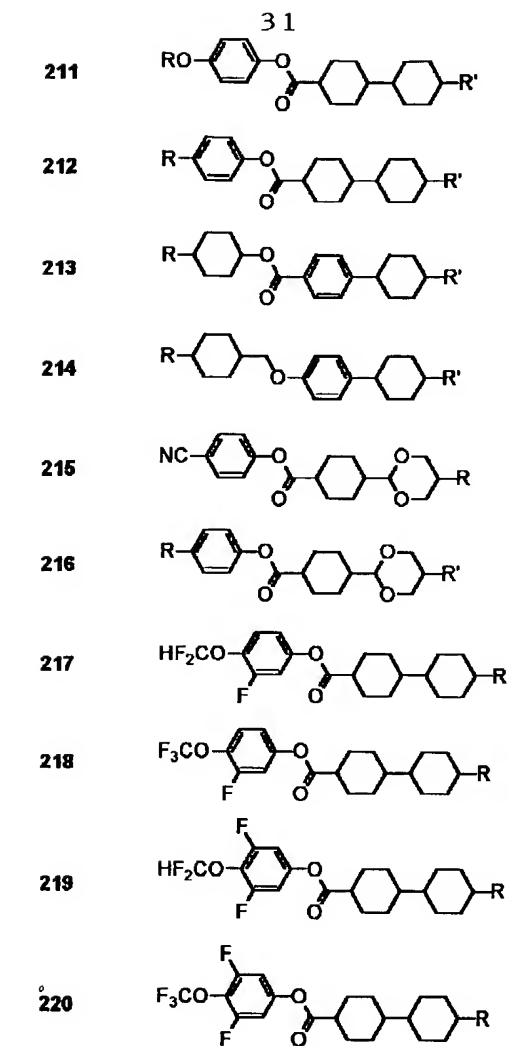


【0039】

【0038】

(17)

特開2002-309255

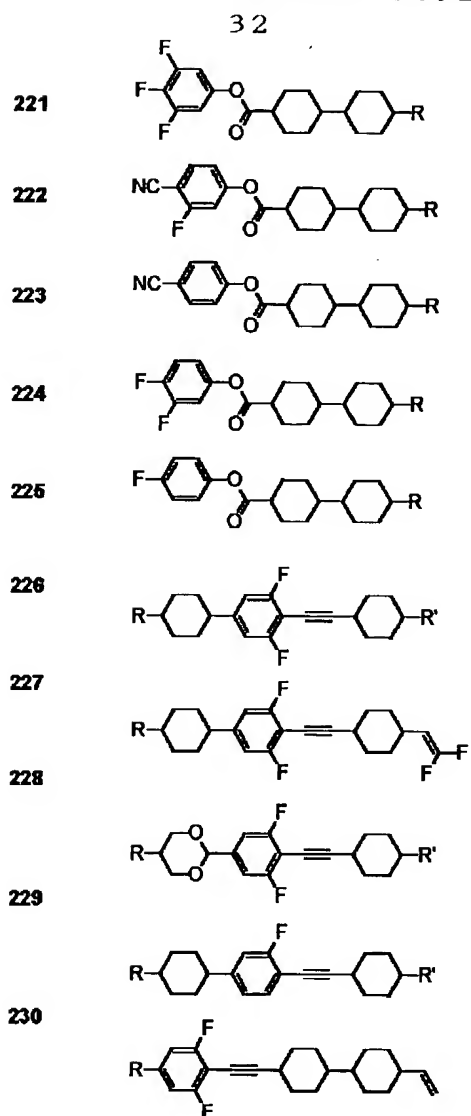


【0040】

10

20

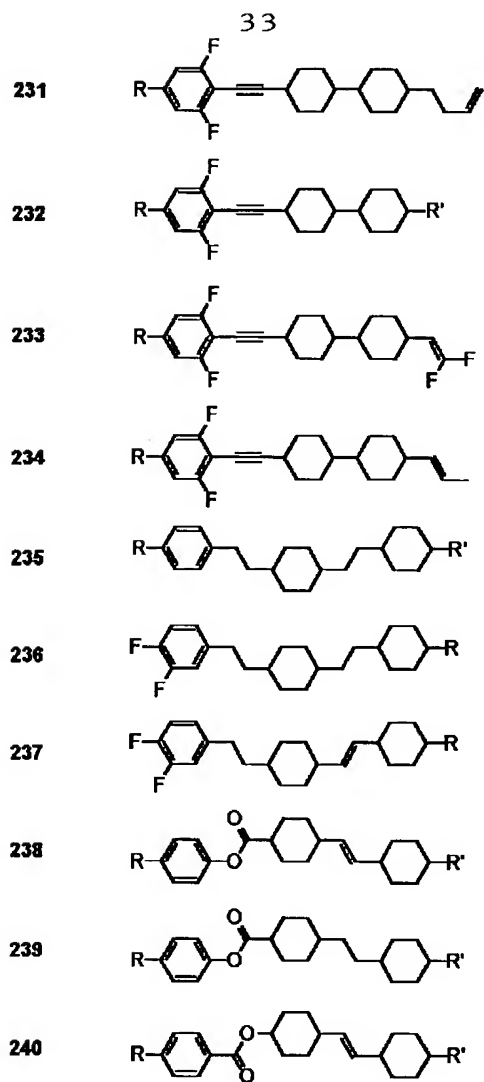
30



【0041】

(18)

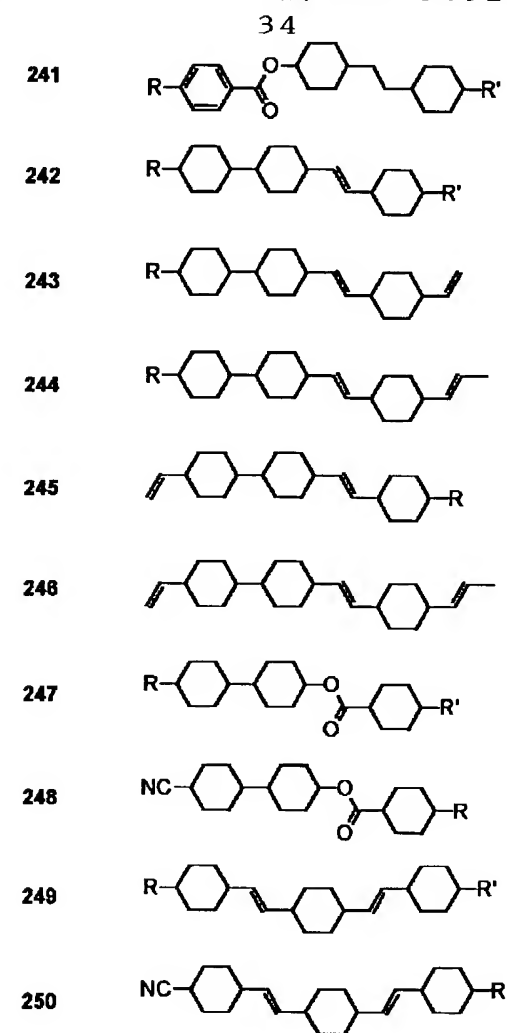
特開2002-309255



10

20

30

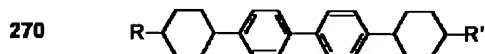
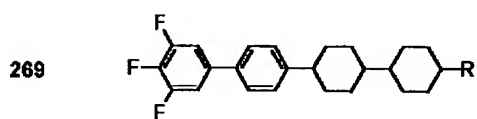
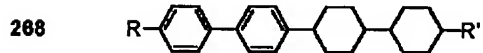
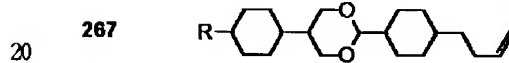
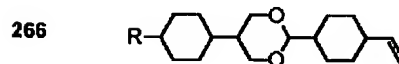
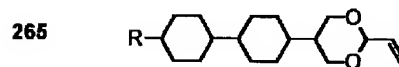
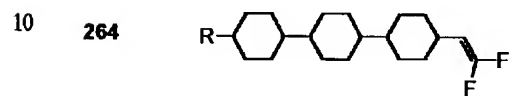
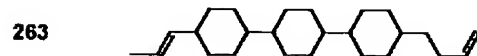
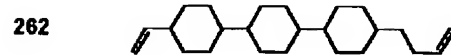
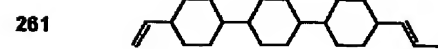
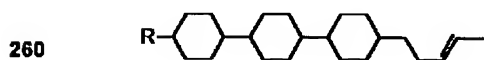
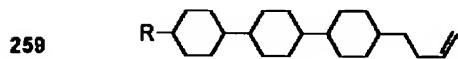
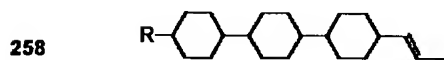
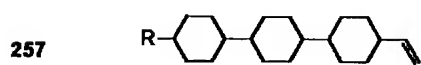
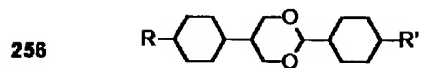
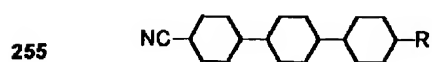
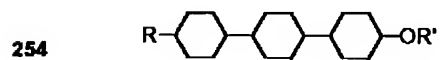
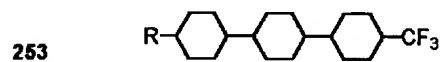
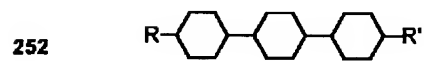
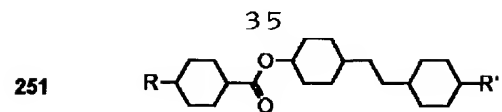


【0043】

【0042】

(19)

特開2002-309255

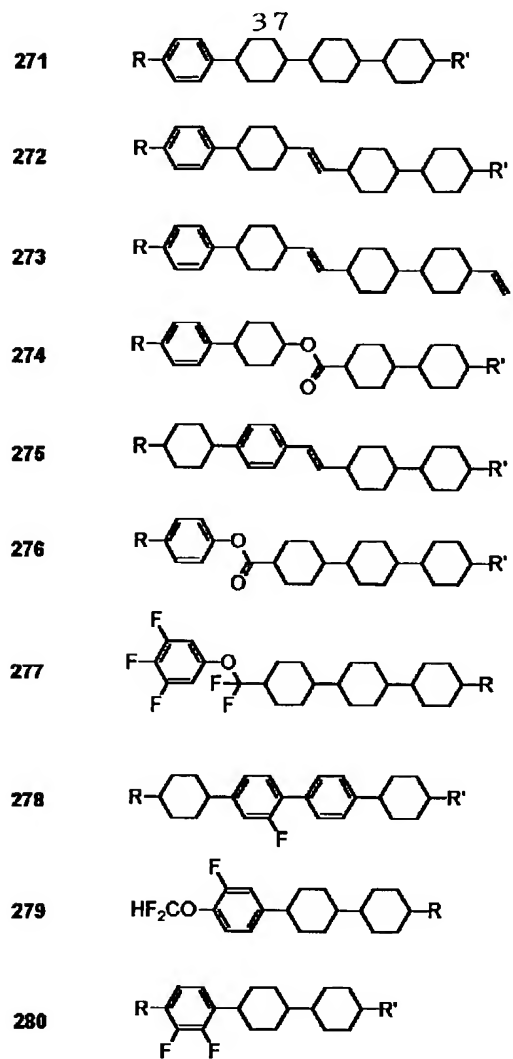


【0044】

30 【0045】

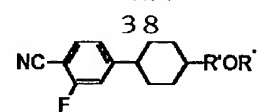
(20)

特開2002-309255

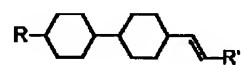


【0046】

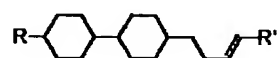
281



282

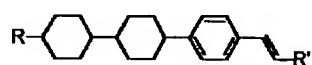


283

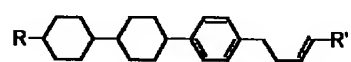


10

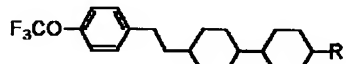
284



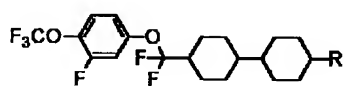
285



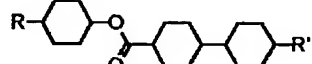
286



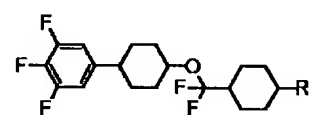
287



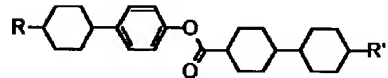
288



289



290

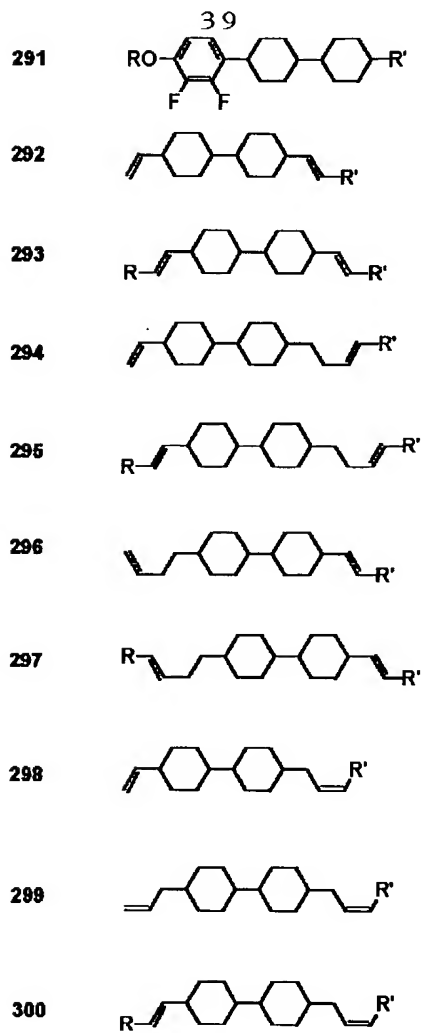


30

【0047】

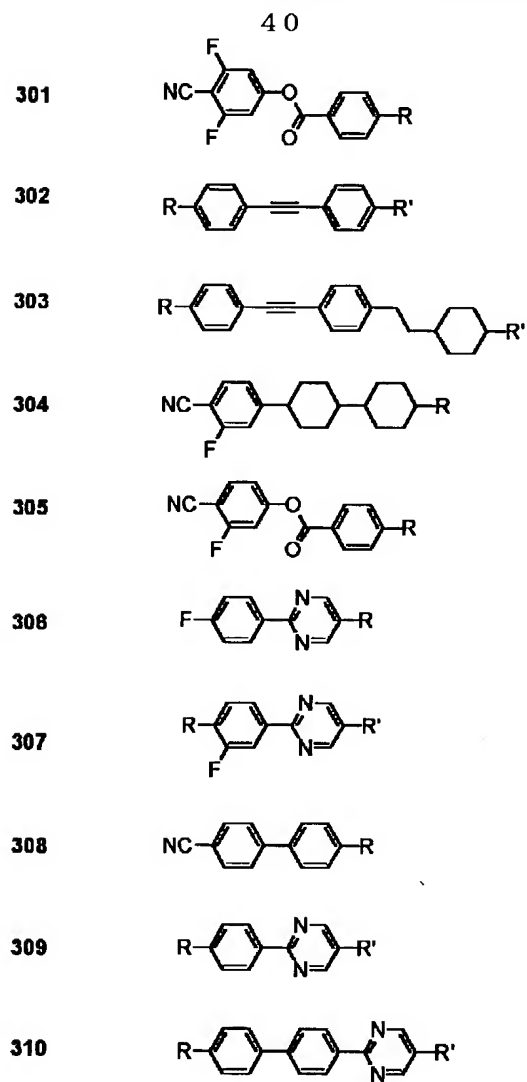
(21)

特開2002-309255



【0048】

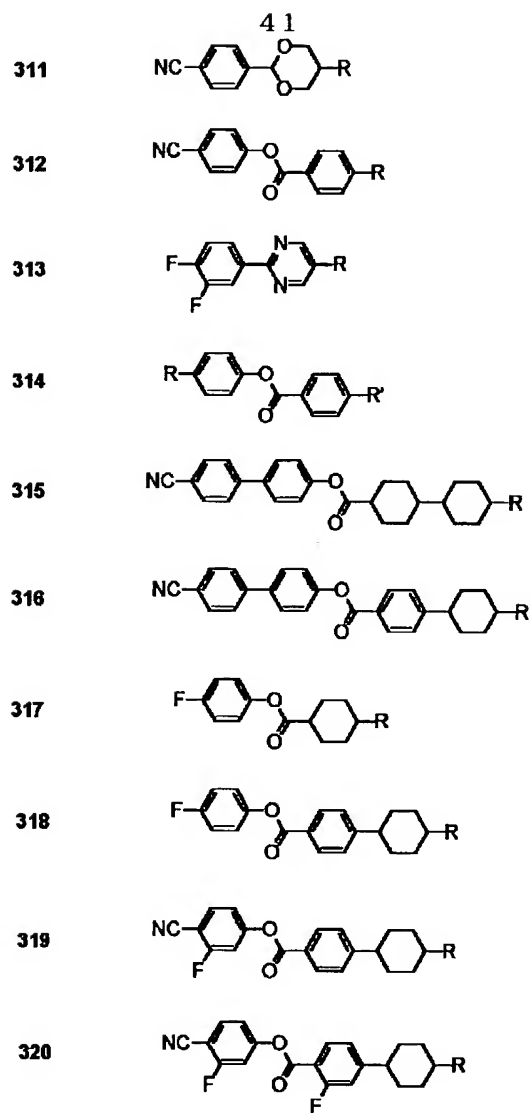
10



20

30

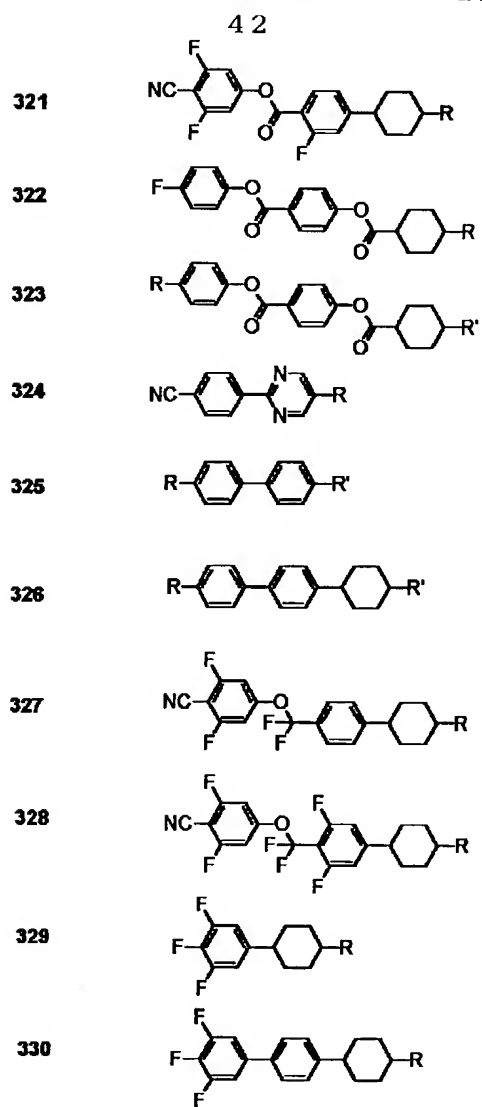
【0049】



10

20

30

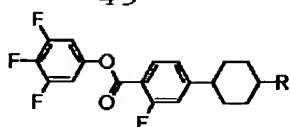


【0050】

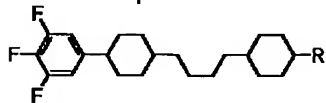
【0051】

43

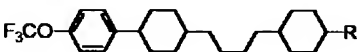
331



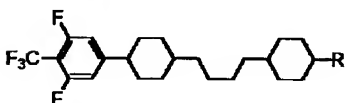
332



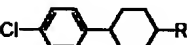
333



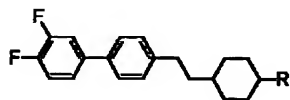
334



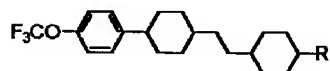
335



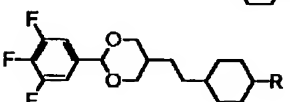
336



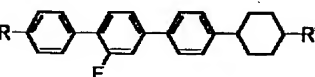
337



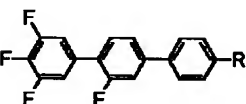
338



339

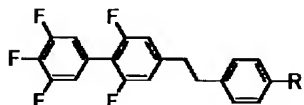


340

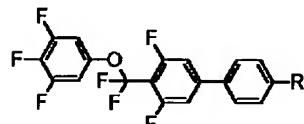


【0052】

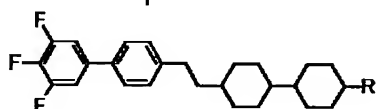
341



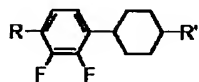
342



343



344



【0053】これらの化合物のうち、化合物番号1～60、282、283、292～300の2環化合物と化合物番号242～267および288の3環化合物は、式(1)の液晶性化合物であり、ベンゼン環を含まない

44

構造のものであるため、特にUV吸収が著しく少ないという特性を示す。また、化合物番号61～125、281、311、317、324、325、329、335および344の2環化合物、化合物番号126～241、279、280、284～287、289、291、332～334、337および338の3環化合物、および化合物番号271～277および290の4環化合物は、1個のベンゼン環もしくはピリジン環を有する構造の化合物であるが、これらは特定波長での吸収がほとんどない場合、液晶組成物の粘度、誘電率異方性値または屈折率異方性値等の液晶特性の調整に有用なものである。なお、それらは仮に特定波長で幾分吸収がある場合でも、多量に使用しない限り上記液晶特性等の調整に有用なものである。

10

20

30

40

【0054】化合物番号301、302、305～309、312～314、324および325の2環化合物、化合物番号303、310、318～323、326～328、330、331、336および340～342の3環化合物、および化合物番号268～270、278、315、316、339および343の4環化合物は、2個以上のベンゼン環を有する構造、またはベンゼン環とピリジン環を合わせて2個以上有する構造の化合物であり特定波長で幾分吸収を示すが、これらは多量に使用しない限り液晶組成物の透明点、誘電率異方性値、屈折率異方性値または粘度等の液晶特性の調整に有用なものである。しかしながら、これらの化合物の使用割合は、組成物全量の70重量%以下であることが好ましい。この割合のより好ましい範囲は50重量%以下であり、さらに好ましくは20重量%以下である。

【0055】これらの液晶性化合物を用いることにより、UV光が吸収されにくい液晶組成物を得ることができる。液晶組成物の λ_{max} は光源のUV波長や用途に応じて様々であるが、本発明の液晶組成物を調製する場合、好ましくは330nm以下、より好ましくは300nm以下、最も好ましくは250nm以下が適する。 λ_{max} が200nmより小さくなると液晶組成物のUV吸収は更に減少する。しかしながら、 λ_{max} を200nmより小さくするには、ベンゼン環などUV吸収の大きい環状基を有する化合物の含有割合を減少させねばならない。そのため液晶組成物の Δn も減少するので、表示素子構成上困難が生じる場合がある。つまり、表示素子構成上 Δn とセル厚の積は一定である必要があるため、 Δn が減少するとセル厚が厚くなる。このことは、応答速度が遅くなるなどの大きな悪影響を与える。このような点を考慮した場合、 λ_{max} は200nmから250nmの間であることが好ましい。

【0056】また、式(1)の液晶性化合物の本発明の液晶組成物中の含有量は、5重量%以上、25重量%以上、45重量%以上、70重量%以上、95重量%以上または100重量%のように、光源のUV波長や用途な

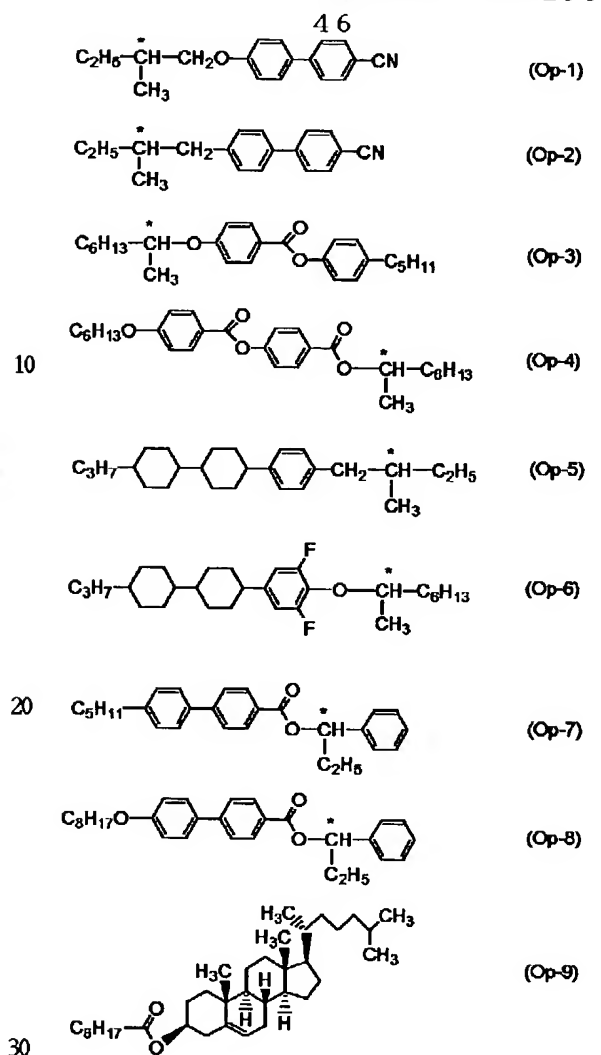
50

どに応じて液晶組成物を適宜調整することができる。なお、本発明の液晶組成物においては、目的とする特性の発現のさまたげとならない限り、式(1)～(3)の化合物以外の液晶性化合物も添加することができる。

【0057】表示方式はDSモード、TNモード、GHモード、STNモード、IPSモード、VAモード、OCB、強誘電性液晶モード、反強誘電性液晶モード等いずれでも構わないが、通常、応答速度、精細さ、コントラスト、製造の容易さなどのバランスからSTNモードが好ましい。ただ、高速応答化、高精細化、高コントラスト化、大画面化など様々な目的用途に応じ、各表示方式を適宜選択できる。

【0058】本発明の液晶組成物は、種々の成分を高温下で相互に溶解させる方法等の一般的な方法で調製される。また、必要により、適当な添加物を加えることによって、意図する用途に応じた改良がなされ、最適化される。このような添加物は当該業者によく知られており、文献などに詳細に記載されている。通常、液晶のらせん構造を誘起して必要なねじれ角を調整し、逆ねじれを防ぐといった効果を有するキラルドーパ剤などが添加される。この場合に使用されるキラルドーパ剤の例として、以下の式(Op-1)～(Op-9)で表される光学活性化合物を挙げることができる。

【0059】



【0060】本発明の液晶組成物は、通常、これらの光学活性化合物を添加してねじれのピッチを調整する。ねじれのピッチはTFT用およびTN用の液晶組成物であれば40～200μmの範囲に調整するのが好ましい。STN用の液晶組成物であれば6～20μmの範囲に調整するのが好ましい。また、双安定TN(BistableTN)モード用の場合は、1.5～4μmの範囲に調整するのが好ましい。ピッチの温度依存性を調整する目的で2種以上の光学活性化合物を添加してもよい。

【0061】また、メロシアン系、スチリル系、アゾ系、アゾメチン系、アゾキシ系、キノフタロン系、アントラキノ系またはテトラジン系等の二色性色素を添加すれば、G-H型用の液晶組成物として使用することもできる。本発明に係る組成物は、ネマチック液晶をマイクロカプセル化して作製したNCAPや、液晶中に三次元網目状高分子を形成して作製したポリマー分散型液晶表示素子(PDLCD)例えばポリマーネットワーク液晶表示素子(PNLC)用をはじめ、複屈折制御(ECB)型やDS型用の液晶組成物としても使用できる。

【0062】

【実施例】以下、実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によりなんら制限されるものではない。実施例中、NIはネマチックー等方性液体の相転移温度（透明点）を示し、 $\Delta\epsilon$ は誘電率異方性値、 Δn は屈折率異方性値、 η は粘度を示す。液晶特性の測定は、日本工業規格JIS C7072-1988において引用された日本電子機械工業規格（Standard of Electronic Industries Association of Japan）、EIAJ ED-2521Aに記載された方法、または

これを修飾した方法に従った。
 <ネマチックー等方性液体の相転移温度（NI）>偏光顕微鏡を備え付けた融点測定装置のホットプレートに試料を置き、1℃/分の速度で加熱した。試料がネマチック相から等方性液体に変化し始めたときの温度を測定した。（単位：℃）

<粘度（ η ）>E型粘度計を用い、20.0℃で測定した。（単位：mPa・s）

<屈折率異方性値（ Δn ）>アッペ屈折計を用い、波長589nmの光によって25.0℃で測定した。

<誘電率異方性値（ $\Delta\epsilon$ ）>2枚の透明電極付きガラス基板を用いて作成した、間隔（ギャップ）9μm、ツイ

スト角80°の液晶表示素子に試料を入れた。この素子に20ボルトを印加して、液晶分子の長軸方向における誘電率（ ϵ_{\parallel} ）を25.0℃で測定した。0.5ボルトを印加して、液晶分子の短軸方向における誘電率（ ϵ_{\perp} ）を25.0℃で測定した。誘電率異方性値を、次の式で計算した。












$$\Delta\epsilon = \epsilon_{\parallel} - \epsilon_{\perp}$$

<しきい値電圧（Vth）>2枚の透明電極付きガラス基板を用いて作成した、間隔（ギャップ）が（0.5/ Δn ）μmであり、ツイスト角が80°である、ノーマリーホワイトモード（normally white mode）の液晶表示素子に試料を入れた。この素子に周波数32Hzの矩形波を印加した。矩形波の電圧を上昇させ、素子を通過する光の透過率が90%になったときの電圧の値を測定した。（測定温度：25.0℃、単位：ボルト（V））
 なお、組成物例および後述の実施例中の化合物は、以下の表1に示す定義により記号化して表記した。また、組成物例および実施例中において、%は特に断りのない限り重量%を示し、化合物にシーストランス異性体が存在する場合には、その化合物はトランス型である。左末端基の記載がない場合、その基は水素原子を示す。

【0063】

表1 化合物を表記するための記号

$$R-(A1)-Z1-----Zn-(An)-X$$

1)左末端基 R-	記号	3)結合基 -Zn-	記号
$C_nH_{2n+1}-$	n-	$-C_2H_4-$	Z
$C_nH_{2n+1}O-$	nO-	$-C_6H_5-$	4
$C_nH_{2n+1}OC_nH_{2n+1}-$	nOm-	$-COO-$	E
$CH_2=CH-$	V-	$-C\equiv C-$	T
$CH_2=CHC_nH_{2n}-$	Vn-	$-CH=CH-$	V
$C_nH_{2n+1}CH=CHC_mH_{2m}-$	nVm-	$-CF_3O-$	CF2O
$C_nH_{2n+1}CH=CHC_mH_{2m}CH=CHC_kH_{2k}-$	nVmVk-	$-OCF_2-$	OCF2
$CF_2=CH-$	VFF-		
$CF_2=CHC_nH_{2n}-$	VFFn-		
2)環構造 -An-	記号	4)右末端基 -X	記号
	B	$-F$	-F
	B(F)	$-Cl$	-Cl
	B(F, F)	$-CN$	-C
		$-CF_3$	-CF3
		$-OCF_3$	-OCF3
		$-OCF_2H$	-OCF2H
		$-C_nH_{2n+1}$	-n
		$-OC_nH_{2n+1}$	-On
		$-COOCH_3$	-EMe
		$-C_nH_{2n}CH=CH_2$	-nV
		$-C_nH_{2n}CH=CHC_mH_{2m+1}$	-mVn
		$-CH=CF_2$	-VFF
		$-C_nH_{2n}CH=CF_2$	-nVFF
		$-C\equiv C-CN$	-TC

【0064】实施例1

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3-HEB-O4	27.6%
4-HEB-O2	20.7%
5-HEB-O1	20.7%
3-HEB-O2	17.2%
5-HEB-O2	13.8%

先に示した測定法に基づきこの組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

$$NI = 74.6 (^{\circ}\text{C})$$
$$\Delta \varepsilon = -1.3$$
$$\Delta n = 0.087$$
$$\eta = 18.8 \text{ (mPa} \cdot \text{s)}$$

$\Delta \varepsilon$ を求めるために作成した液晶表示素子に対して、450Wの石英フィルター付高圧水銀灯を用い、20cm離れた位置からUV光を照射したところ、UV光は十分な強度を保ちながら通過した。また、UV光を照射しな

*がら、この素子の電流値を1時間ごとに測定したところ、素子の電流値は10時間後でも変化しなかった。

【0065】实施例2

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

	5-HEB (F) - F	37.5%
	7-HEB (F) - F	37.5%
40	5-HHEB (F) - F	12.5%
	7-HHEB (F) - F	12.5%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

$$NI = 60.5 (^{\circ}\text{C})$$
 $\Delta \varepsilon = 2.1$
$$\Delta n = 0.064$$
 $\eta = 16.0 \text{ (mPa} \cdot \text{s)}$

また、 $\Delta \epsilon$ を求めるために作成した液晶表示素子に対して、UV光を照射したところ、UV光は十分な強度を保ちながら通過し、10時間後にも素子の電流値に変化は

51

認められなかった。

【0066】実施例3

下記の化合物を等量混合した組成物を調製した。

2-HHB (F) -F

3-HHB (F) -F

5-HHB (F) -F

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI = 112.5 (°C)

 $\Delta\epsilon = 5.0$ $\Delta n = 0.079$ $\eta = 24.9$ (mPa·s)また、 $\Delta\epsilon$ を求めるために作成した液晶表示素子に対して、UV光を照射したところ、UV光は充分な強度を保ちながら通過し、10時間後にも素子の電流値に変化は認められなかった。

【0067】実施例4

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3-HVH-V 30.0%

3-HVH-V1 30.0%

V-HVH-V 10.0%

2-HVHH-V 10.0%

3-HH-O2 12.0%

5-HH-CN 5.0%

3-HVHVH-3 3.0%

【0068】実施例5

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3-HVH-V 30.0%

3-HVH-V1 25.0%

V-HVH-V2 10.0%

3-HVHH-V 10.0%

5-HH-O2 15.0%

5-HH-CN 5.0%

5-HH-CF3 5.0%

【0069】実施例6

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

1V2-BEB (F, F) -C 5.0%

3-HB-C 25.0%

1-BTB-3 5.0%

2-BTB-1 10.0%

3-HH-4 11.0%

3-HHB-1 11.0%

3-HHB-3 9.0%

3-H2BTB-2 4.0%

3-H2BTB-3 4.0%

3-H2BTB-4 4.0%

3-HB (F) TB-2 6.0%

3-HB (F) TB-3 6.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

52

NI = 91.0 (°C)

 $\eta = 14.2$ (mPa·s) $\Delta n = 0.162$ $\Delta\epsilon = 7.1$

Vth = 2.10 (V)

上記組成物100部にOp-4を0.8部添加したときのピッチは11.0 μ mであった。

【0070】実施例7

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

10 2O1-BEB (F) -C 5.0%

3O1-BEB (F) -C 15.0%

4O1-BEB (F) -C 13.0%

5O1-BEB (F) -C 13.0%

2-HHB (F) -C 15.0%

3-HHB (F) -C 15.0%

3-HB (F) TB-2 4.0%

3-HB (F) TB-3 4.0%

3-HB (F) TB-4 4.0%

3-HHB-1 8.0%

20 3-HHB-O1 4.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI = 91.4 (°C)

 $\eta = 86.4$ (mPa·s) $\Delta n = 0.150$ $\Delta\epsilon = 31.1$

Vth = 0.86 (V)

【0071】実施例8

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

30 3-GB-C 10.0%

4-GB-C 10.0%

2-BEB-C 12.0%

3-BEB-C 4.0%

3-PyB (F) -F 6.0%

3-HEB-O4 8.0%

4-HEB-O2 6.0%

5-HEB-O1 6.0%

3-HEB-O2 5.0%

5-HEB-O2 4.0%

40 5-HEB-5 5.0%

4-HEB-5 5.0%

1O-BEB-2 4.0%

3-HHB-1 6.0%

3-HHEBB-C 3.0%

3-HBEBB-C 3.0%

5-HBEBB-C 3.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI = 69.0 (°C)

50 $\eta = 39.1$ (mPa·s)

$$\Delta n = 0.121$$

$$\Delta \epsilon = 11.5$$

$$V_{th} = 1.30 (V)$$

【0072】実施例9

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

2-BEB (F) -C	5.0%
3-BEB (F) -C	4.0%
4-BEB (F) -C	12.0%
1V2-BEB (F, F) -C	10.0%
3-HH-EMe	10.0%
3-HB-O2	18.0%
7-HEB-F	2.0%
3-HHEB-F	2.0%
5-HHEB-F	2.0%
3-HBEB-F	4.0%
2O1-HBEB (F) -C	2.0%
3-HB (F) EB (F) -C	2.0%
3-HBEB (F, F) -C	2.0%
3-HHB-F	4.0%
3-HHB-O1	4.0%
3-HHB-3	13.0%
3-HEBEB-F	2.0%
3-HEBEB-1	2.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

$$NI = 78.1 (^\circ C)$$

5-HBCF2OB (F, F) -C	3.0%
3-HB (F, F) CF2OB (F, F) -C	3.0%
3-HB-C	18.0%
2-BTB-1	10.0%
5-HH-VFF	30.0%
1-BHH-VFF	8.0%
1-BHH-2VFF	11.0%
3-H2BTB-2	5.0%
3-H2BTB-3	4.0%
3-H2BTB-4	4.0%
3-HHB-1	4.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

$$NI = 83.7 (^\circ C)$$

$$\eta = 11.7 (mPa \cdot s)$$

$$\Delta n = 0.128$$

$$\Delta \epsilon = 4.5$$

$$V_{th} = 2.55 (V)$$

【0075】実施例12

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

2-HHB (F) -F	17.0%
3-HHB (F) -F	17.0%
5-HHB (F) -F	16.0%
2-H2HB (F) -F	10.0%

$$* \eta = 35.2 (mPa \cdot s)$$

$$\Delta n = 0.119$$

$$\Delta \epsilon = 24.8$$

$$V_{th} = 0.89 (V)$$

【0073】実施例10

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

5-BEB (F) -C	5.0%
V-HB-C	11.0%
5-PyB-C	6.0%
4-BB-3	11.0%
3-HH-2V	10.0%
5-HH-V	11.0%
V-HHB-1	7.0%
V2-HHB-1	15.0%
3-HHB-1	9.0%
1V2-HBB-2	10.0%
3-HHEBH-3	5.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

$$20 \quad NI = 91.4 (^\circ C)$$

$$\eta = 15.2 (mPa \cdot s)$$

$$\Delta n = 0.116$$

$$\Delta \epsilon = 4.8$$

$$V_{th} = 2.36 (V)$$

【0074】実施例11

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3.0%	
3.0%	
18.0%	
10.0%	
30.0%	
8.0%	
11.0%	
5.0%	
4.0%	
4.0%	
4.0%	
5.0%	※3-H2HB (F) -F
10.0%	5-H2HB (F) -F
6.0%	40 2-HBB (F) -F
6.0%	3-HBB (F) -F
13.0%	5-HBB (F) -F

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

$$NI = 100.0 (^\circ C)$$

$$\eta = 25.3 (mPa \cdot s)$$

$$\Delta n = 0.093$$

$$\Delta \epsilon = 5.1$$

$$V_{th} = 2.20 (V)$$

※50 上記組成物100部にOp-9を0.3部添加したとき

のピッチは79.0 μ mであった。

【0076】実施例13

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

7-HB (F, F) -F	5.0%
3-H2HB (F, F) -F	12.0%
4-H2HB (F, F) -F	10.0%
3-HHB (F, F) -F	10.0%
4-HHB (F, F) -F	5.0%
3-HBB (F, F) -F	10.0%
3-HHEB (F, F) -F	10.0%
4-HHEB (F, F) -F	3.0%
5-HHEB (F, F) -F	3.0%
2-HBEB (F, F) -F	3.0%
3-HBEB (F, F) -F	5.0%
5-HBEB (F, F) -F	3.0%
3-HGB (F, F) -F	15.0%
3-HHBB (F, F) -F	6.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI =75.7 (°C)

η =34.4 (mPa·s)

Δn =0.084

$\Delta \epsilon$ =13.1

Vth=1.39 (V)

【0077】実施例14

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

5-H4HB (F, F) -F	7.0%
5-H4HB-OCF3	15.0%
3-H4HB (F, F) -CF3	8.0%
5-H4HB (F, F) -CF3	10.0%
3-HB-CL	6.0%
5-HB-CL	4.0%
2-H2BB (F) -F	5.0%
3-H2BB (F) -F	10.0%
5-H2HB (F, F) -F	5.0%
3-HHB-OCF3	5.0%
3-H2HB-OCF3	5.0%
V-HHB (F) -F	5.0%
3-HHB (F) -F	5.0%
5-HHB (F) -F	5.0%
3-HBEB (F, F) -F	5.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI =69.8 (°C)

η =25.3 (mPa·s)

3-BB (F, F) CF2OB (F, F) -F	35.0%
3-HH-4	8.0%
3-HHB (F, F) -F	10.0%
3-H2HB (F, F) -F	9.0%
3-HBB (F, F) -F	15.0%

*

* Δn =0.097

$\Delta \epsilon$ =8.3

Vth=1.75 (V)

【0078】実施例15

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

7-HB (F) -F	7.0%
5-HB-CL	3.0%
3-HH-4	9.0%
3-HH-EMe	23.0%
3-HHEB (F, F) -F	10.0%
4-HHEB (F, F) -F	5.0%
3-HHEB-F	8.0%
5-HHEB-F	8.0%
4-HGB (F, F) -F	5.0%
5-HGB (F, F) -F	6.0%
2-H2GB (F, F) -F	4.0%
3-H2GB (F, F) -F	5.0%
5-GHB (F, F) -F	7.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI =79.4 (°C)

η =19.9 (mPa·s)

Δn =0.064

$\Delta \epsilon$ =5.7

Vth=1.49 (V)

【0079】実施例16

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3-H2HB (F, F) -F	5.0%
5-H2HB (F, F) -F	5.0%
3-HBB (F, F) -F	30.0%
5-HBB (F, F) -F	30.0%
5-HBB (F) B-2	10.0%
5-HBB (F) B-3	10.0%
3-BB (F) B (F, F) -F	5.0%
5-B2B (F, F) B (F) -F	5.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI =104.7 (°C)

η =50.5 (mPa·s)

40 Δn =0.151

$\Delta \epsilon$ =10.1

Vth=1.73 (V)

【0080】実施例17

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

57

2-HHBB (F, F) -F	3.0%
3-HHBB (F, F) -F	3.0%
3-HH2BB (F, F) -F	4.0%
3-HHB-1	6.0%
5-HBBH-1O1	7.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI = 80.6 (°C)

η = 28.7 (mPa·s)

Δn = 0.115

$\Delta \epsilon$ = 12.3

Vth = 1.39 (V)

【0081】実施例18

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3-HEB-O4	28.0%
4-HEB-O2	20.0%

3-HH-2	5.0%
3-HH-4	6.0%
3-HH-O1	4.0%
3-HH-O3	5.0%
5-HH-O1	4.0%
3-HB (2F, 3F) -O2	12.0%
5-HB (2F, 3F) -O2	11.0%
3-HHB (2F, 3F) -O2	14.0%
5-HHB (2F, 3F) -O2	15.0%
3-HHB (2F, 3F) -2	24.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI = 86.0 (°C)

Δn = 0.080

$\Delta \epsilon$ = -4.0

【0083】実施例20

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

3-HH-5	5.0%
3-HH-4	5.0%
3-HH-O1	6.0%
3-HH-O3	6.0%
3-HB-O1	5.0%
3-HB-O2	5.0%
3-HB (2F, 3F) -O2	10.0%
5-HB (2F, 3F) -O2	10.0%
3-HHB (2F, 3F) -O2	12.0%
5-HHB (2F, 3F) -O2	13.0%
3-HHB (2F, 3F) -2	4.0%
2-HHB (2F, 3F) -1	4.0%
3-HHEH-3	5.0%
3-HHEH-5	5.0%

※

58

* 5-HEB-O1	20.0%
3-HEB-O2	18.0%
5-HEB-O2	14.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

NI = 74.6 (°C)

η = 17.9 (mPa·s)

Δn = 0.087

【0082】実施例19

下記の化合物を成分として含む組成物を調製した。

* 5-HEB-O1	20.0%
3-HEB-O2	18.0%
5-HEB-O2	14.0%
3-HH-2	5.0%
3-HH-4	6.0%
3-HH-O1	4.0%
3-HH-O3	5.0%
5-HH-O1	4.0%
3-HB (2F, 3F) -O2	12.0%
5-HB (2F, 3F) -O2	11.0%
3-HHB (2F, 3F) -O2	14.0%
5-HHB (2F, 3F) -O2	15.0%
3-HHB (2F, 3F) -2	24.0%
* 4-HHEH-3	5.0%

実施例1と同様にして、この組成物の液晶特性を求めたところ、以下のとおりであった。

30 NI = 86.0 (°C)

Δn = 0.077

$\Delta \epsilon$ = -3.3

【0084】比較例1

GB2307055公報の実施例に記載の液晶組成物E202を用いて、 $\Delta \epsilon$ 測定用液晶表示素子を作成した。この素子に、実施例1と同様にしてUV光を照射したところ、UV光の強度減少が認められた。また、UV光照射を続けながら1時間後に素子の電流値を測定したところ、初期電流値の5倍となり、液晶組成物の劣化が認められた。

40 【0085】

【発明の効果】本発明の液晶組成物により、これを用いたUVシャッターがUV吸収の影響を受けることが少なくなった。また、可動温度範囲の拡大、表示画面の高密度化および応答の高速化等、実用的なUVシャッターへの要求に応じることができるようになった。

フロントページの続き

(72)発明者 宮沢 和利

千葉県市原市五井海岸5番地の1 チッソ

石油化学株式会社機能材料研究所内

Fターム(参考) 2H088 EA33 GA02 HA28 JA01 JA03

KA04 MA03 MA10

4H027 BD02 BD08 BD24 CB01 CC01

CC04 CD01 CE04 CG04 CI01

CI04 CM01 CM04 CM05 CN01

CN04 CN05 CP04 CQ02 CQ04

CS04 CT01 CT02 CT03 CT04

CT05 CU01 CU02 CU04 CU05

CW01 CW02 CW03 CW04 CX01

CX02 DE04 DH04